

鳳梨產業生產機械化， 改善鳳梨產業缺工問題

1 潘光月



一、前言

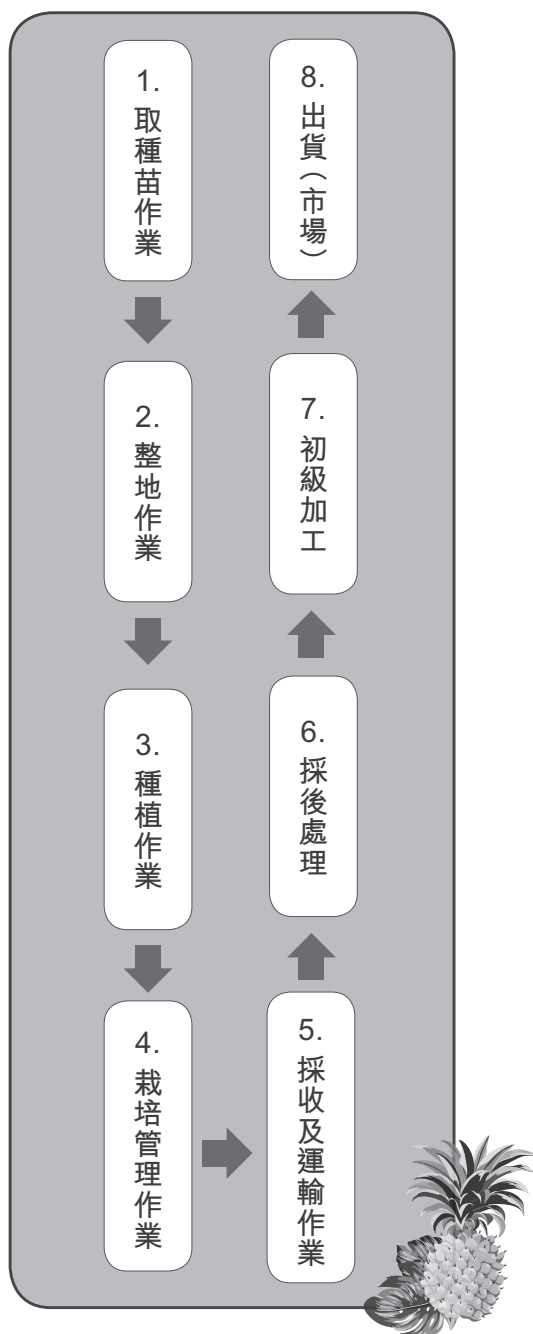
鳳梨為臺灣重要經濟作物，108年鳳梨種植面積11,676公頃，產量約43萬公噸，產值約新臺幣約92億元，108年鳳梨出口量約5.2萬公噸。種植區域以屏東縣、高雄市、臺南市、嘉義縣為主。鳳梨生產之各項環節極度仰賴人力，栽培過程需進行之作業，諸如採苗、整地、種植、噴藥、水分管理、中

耕除草、施肥、果實防曬、採收、集貨、選別分級及採收後商品化等工作。雖然整地、築畦、中耕鋤草、施肥、噴藥、果實採收後選別及加工等已由機械取代，然而，整體鳳梨產業機械化程度仍然偏低，再加上農村勞動力短缺及老年化，因而農忙期僱工困難，工資亦逐年升高，導致生產成本居高不下且不利於市場競爭力，因此鳳梨產業機械化顯得日益迫切。

| 註1：行政院農業委員會高雄區農業改良場。

二、鳳梨產業生產作業流程及機械化概況

(一) 鳳梨生產作業流程：



(二) 鳳梨產業生產機械化概況：

為加速提升鳳梨生產機械化程度、提高作業效率及瞭解現行鳳梨生產過程中可使用的機械設備，讓更多農民知道使用在鳳梨產業之機具及適用何種機具，行政院農業委員會（簡稱農委會）盤點鳳梨產業迫切需求之農機研發項目，積極投入鳳梨產業農業機械開發及引進。目前應用鳳梨產業生產之農業機械包括：

1. 整地作業機械：

(1) 植株粉碎機械作業：鳳梨田區完成採收選苗後，在翻耕前必須將鳳梨植株處理，以利翻耕作業，而應用鳳梨植株粉碎機械有旋轉式或迴轉式粉碎機械（圖1）及附掛式破碎型迴轉犁粉碎鳳梨植株（圖2），可因地制宜選擇適合機械，目前機械作業效率高且已廣泛普及。



圖1. 迴轉式粉碎機械作業情形。



圖2. 附掛式破碎型迴轉犁機械作業情形。



圖3. 巴西進口附掛式鳳梨種植機作業情形。

- (2) 翻耕機械作業：粉碎處理完成鳳梨殘株後，可利用板犁翻犁曝曬土壤再用迴轉犁碎土整平，或直接用迴轉犁耕犁碎土整平，本機械作業效率高且已廣泛普及。
- (3) 築畦機械作業：依田區環境使用中耕管理機或附掛式築畦犁作業，目前築畦作業已普遍廣泛機械化。

2. 種植作業機械：

- (1) 附掛式鳳梨種植機械（巴西引進）（圖3）：本機作業模式不需要預先築畦，首先將鳳梨苗修剪並置放於苗籠，以開溝器開挖種植穴，並放入苗後同時利用左右傾斜對稱覆土碟犁覆土。本機無鋪設抑制雜草膠布功能，種植2行，作業者共3人（駕駛1人，投苗2人），作業效率約每小時0.15公頃。由於本機無鋪設抑制雜草膠布功能，故仍尚未普及化。

- (2) 附掛式鳳梨種植機械（國立嘉義大學研製）（圖4）：本機種植模式係以鴨嘴杯開挖種植穴，並以兩膠輪鎮壓覆土，無鋪設抑制雜草膠布，種植2行，該機由2人操作，一人負責種植，另一人管理鳳梨苗兼任駕駛，作業效率約每小時0.05公頃。
- (3) 乘坐式機械種植機（國立臺灣大學、農委會桃園區農業改良場、高雄區農業改良場共同研製）（圖5）：本機種植模式，首



圖4. 國立嘉義大學研製附掛式鳳梨種植機作業情形。



先將苗修剪一定高度後置放苗臺上，以鴨嘴杯開挖種植穴，並以兩膠輪鎮壓覆土，種植與鋪設抑制雜草膠布一貫化作業，種植2行，作業者共3人（駕駛1人，投苗2人），作業效率約每小時0.1公頃。



圖5. 乘坐式鳳梨種植機作業情形。

3. 栽培管理作業機械：

(1) 防治機械：防治機械作業係依田區環境選定，有定置式高壓噴霧機、高腳桿式噴霧機及植保機（無人機）（圖6）。由於考量作業效率降低生產成本，無人機防治作業逐漸被農友接受且普及化。



圖6. 植保機防治作業情形。

(2) 施肥機械：施肥機械作業係依田區環境選定，有鳳梨多功能管理機或附掛式施肥機。作業模式先以板犁或圓碟犁開溝肥料施放處，施放肥料後，再以版犁或圓碟犁覆土。

4. 採收作業機械：

(1) 剪葉作業：為採收便利行走，首先將畦溝兩側鳳梨葉修

剪，修剪機械有自走式雙邊修剪機，該機械係由開拓金屬工業股份有限公司研發，雙邊修剪寬度可依需求調整寬度。

(2) 鳳梨採收輔助機械（圖7）：鳳梨收穫輔助機械係以鳳梨多功能管

圖7. 鳳梨採收輔助機械作業情形。





圖8. 鳳梨多功能管理機採收作業情形。



圖9. 高腳式履帶搬運機搬運作業情形。

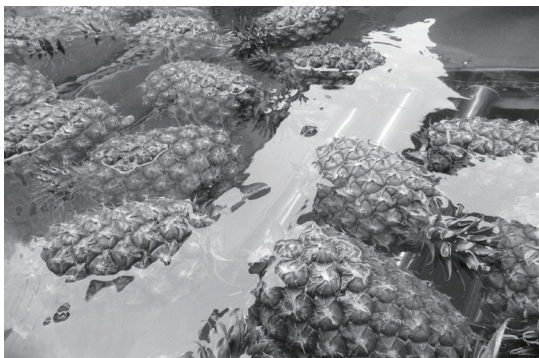
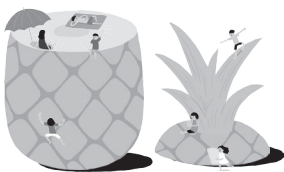


圖10. 比重選別作業情形。



理機貨車臺尾端兩側加裝油壓馬達驅動輸送帶，採收者可將摘下之鳳梨果實直接放置輸送帶上送至貨車臺，且可同時配合6人採收作業。本機採收作業時可避免人工背負造成鳳梨果實磨擦現象。

- (3) 鳳梨多功能管理機採收(圖8)：2人乘坐於後車臺之採收臺割取鳳梨，並將摘取的鳳梨果實放置車臺上籃子。籃子裝滿後推送至貨車臺上。本機採收作業時可避免人工背負造成鳳梨果實磨擦現象。

5. 運搬作業機械：

- (1) 獨輪機搬運作業：將摘下來的鳳梨果實放置籃子，然後用獨輪機搬運至集中地點。
- (2) 高腳式果園多用途管理機械搬運作業：先以人工摘取鳳梨果實放置植株上，再用高腳式果園多用途管理機搬運，或直接將摘取的鳳梨果實放置貨臺上。

- (3) 高腳式履帶搬運機械作業(圖9)：先以人工摘取鳳梨果實放置植株上，再用高腳式履帶搬運機搬運，或直接將摘取的鳳梨果實放置貨臺上。

6. 採後處理機械：

比重選別(圖10)：將鳳梨果實放入水槽，觀察鳳梨果實下沉或浮在水面，據以分辨鼓聲果

及肉聲果（下沉為肉聲果，浮在水面為鼓聲果）。

7. 初級加工機械：

- (1) 鳳梨削皮機：旋轉式削皮機，係將鳳梨果實固定於旋轉軸上後，啟動轉軸刀具沿著鳳梨表面弧度切削鳳梨皮；另有一種套管式削皮。
- (2) 鳳梨切片機械：係將削皮完成之鳳梨置放於盛盤桶內，再以氣壓缸推送堆疊排列刀片，完成切片動作。
- (3) 鳳梨乾燥作業：以傳統熱烘乾機械或冷凍乾燥處理。

三、結語

隨農村人口老化與外流，加上鳳梨產業工作環境條件不佳，鳳梨產業勞動力不足的問題存在已久，為改善

鳳梨產業勞動力老化及不足之問題，提高作業效率，以降低生產成本並提高收益，以及增加青壯年投入鳳梨產業之意願，鳳梨產業機械化實為必要條件之一。近年來農委會為解決鳳梨產業缺工問題，積極要求產、學、研單位研發及進口的各項鳳梨產業省工省力機械設備，已經可涵蓋並運用於大部分的鳳梨生產作業流程中。但這些設備因尚有些缺點亟待改進，而遲遲未能廣泛被使用。為瞭解其原因，應積極辦理鳳梨產業機械化示範場域觀摩會，同時透過觀摩會，進一步蒐集農友及業界人員對各項設備整合後的意見，以供產學研單位日後持續研發改善的參考。

